

Abstract of 1999-055722

Title: RADIO PACKET TRANSMISSION SYSTEM

PROBLEM TO BE SOLVED: To maintain a radio logic link to a moving machine by permitting a base station controller to detect the movement of the service area of the moving machine with the reception of a received ready(RR) frame and to connect frame transmission.

SOLUTION: The movement of the service area is detected and the moving machine transmits the RR frame 23 to the base station controller via the radio base station 2b of the moving destination. The base station controller is an RR frame detection mechanism and it detects that the RR frame 23 is transmitted via the radio base station 2b, compares it with one piece of information till then and updates position information. The base station controller recognizes an I frame 20 transmitted via the radio base station 2a and an I frame 21 which is retransmitted and transmits again an I frame 24 via the radio base station 2b. Thus, the base station controller detects the movement for the service area by the reception of the RR frame from the moving machine and transmits the frame through the radio base station of the moving destination after detection.

RADIO PACKET TRANSMISSION SYSTEM

Publication number: JP11055722

Publication date: 1999-02-26

Inventor: OKUBO AKIRA; MATSUYAMA KOJI

Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

Classification:

- **International:** H04Q7/28; H04L12/56; H04Q7/22; H04Q7/28;
H04L12/56; H04Q7/22; (IPC1-7): H04Q7/28; H04L12/56

- **European:**

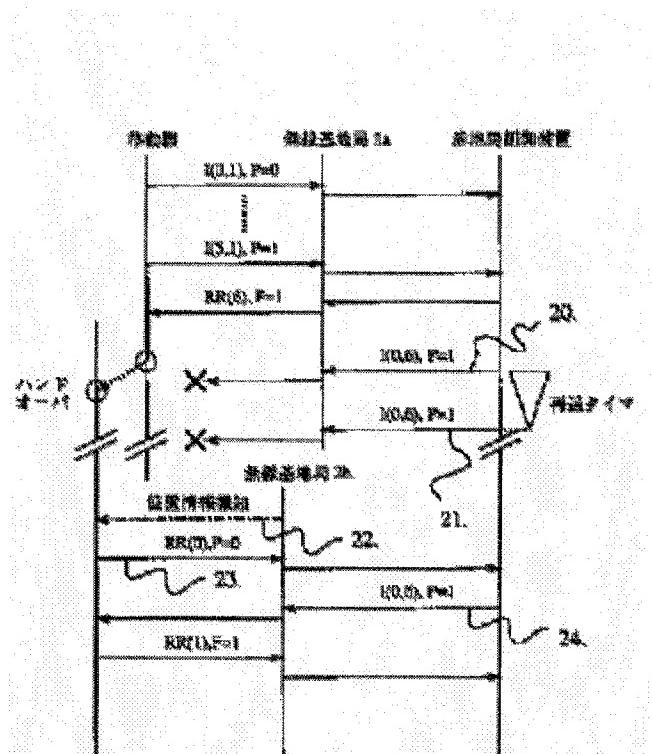
Application number: JP19970210347 19970805

Priority number(s): JP19970210347 19970805

[Report a data error here](#)

Abstract of JP11055722

PROBLEM TO BE SOLVED: To maintain a radio logic link to a moving machine by permitting a base station controller to detect the movement of the service area of the moving machine with the reception of a received ready(RR) frame and to connect frame transmission. **SOLUTION:** The movement of the service area is detected and the moving machine transmits the RR frame 23 to the base station controller via the radio base station 2b of the moving destination. The base station controller is an RR frame detection mechanism and it detects that the RR frame 23 is transmitted via the radio base station 2b, compares it with one piece of information till then and updates position information. The base station controller recognizes an I frame 20 transmitted via the radio base station 2a and an I frame 21 which is retransmitted and transmits again an I frame 24 via the radio base station 2b. Thus, the base station controller detects the movement for the service area by the reception of the RR frame from the moving machine and transmits the frame through the radio base station of the moving destination after detection.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

特開平11-55722

(43)公開日 平成11年(1999)2月26日

(51) Int.Cl.⁶
 H 04 Q 7/28
 H 04 L 12/56

識別記号

F I
 H 04 B 7/26 110 Z
 H 04 L 11/20 102 A

審査請求 有 請求項の数 8 O.L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平9-210347

(22)出願日 平成9年(1997)8月5日

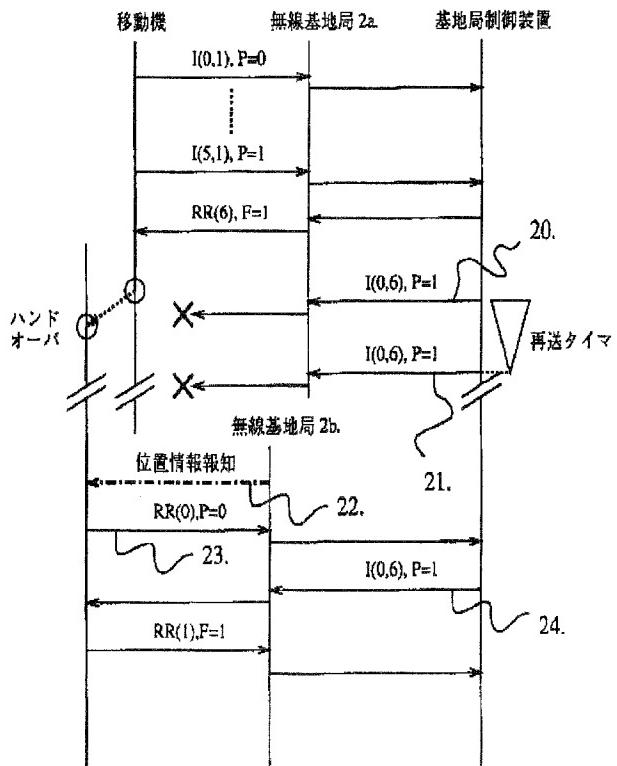
(71) 出願人 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
 (72) 発明者 大久保 晃
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
 (72) 発明者 松山 浩司
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
 (74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外2名)

(54)【発明の名称】 無線パケット伝送システム

(57)【要約】

【課題】 移動機と基地局制御装置との無線論理リンクをサービスエリアの移動によらず、維持する無線パケット伝送システムを得る。

【解決手段】 移動機と無線基地局と基地局制御装置とからなる無線パケット伝送システムにおいて、移動機にはRRフレーム送信機構を備え、パケット待ち受け状態にあって他の無線基地局のサービスエリアに移動すると、その移動先の無線基地局経由で基地局制御装置にRRフレームを送信し、基地局制御装置にはRRフレームを検出するフレーム検出機構を備え、RRフレームを検出すると、移動機が移動したサービスエリアの無線基地局経由で移動機に送信フレームを送信するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動機と、上記移動機と交信する無線基地局と、上記無線基地局の複数を管理して上記移動機とのパケットを無線リンク層のフレーム単位で分けてネットワークと交信する基地局制御装置からなるマルチチャネル・アクセス無線パケット伝送システムにおいて、移動機にはReceive Ready (RR) のフレームを送信するフレーム送信機構を備えて、無線基地局への送信を終えたパケット待ち受け状態にあって、他の無線基地局のサービスエリアに移動すると、該移動先の無線基地局経由で上記基地局制御装置にRRフレームを送信し、

基地局制御装置には上記RRフレームを検出するフレーム検出機構を備えて、上記RRフレームを検出すると、上記移動機が移動したサービスエリアの無線基地局経由で上記移動機に送信フレームを送信するようにしたことを特徴とする無線パケット伝送システム。

【請求項 2】 移動機は、他の無線基地局のサービスエリアに移動してRRフレームとしてPOLL=1として送信し、基地局制御装置から応答がないとPOLL=1のフレームを再送する移動機としたことを特徴とする請求項1記載の無線パケット伝送システム。

【請求項 3】 無線基地局は、新たに自身のサービスエリアに移ってきた移動機からのチャネル割り当て要求に対し、基地局制御装置に上記移動機からの移動通知を行う無線基地局とし、基地局制御装置は、上記移動通知を受けて対応する移動機に送信フレームを送信する動作に入るようにしたことを特徴とする請求項1記載の無線パケット伝送システム。

【請求項 4】 無線基地局は、移ってきた移動機からのチャネル割り当て要求には基地局制御装置に上記移動機からの移動通知を行うと共に、チャネルに空きがない場合は当該移動機にはチャネル割り当て拒否を応答する無線基地局としたことを特徴とする請求項3記載の無線パケット伝送システム。

【請求項 5】 基地局管理装置は、無線基地局から移動機の移動通知を受け取ると、対応する移動機へのフレーム送信の再送タイマを再起動して待機して、上記無線基地局経由でフレーム送信を行う基地局管理装置としたことを特徴とする請求項1記載の無線パケット伝送システム。

【請求項 6】 移動機と、上記移動機と交信する無線基地局と、上記無線基地局の複数を管理して上記移動機とのパケットを無線リンク層のフレーム単位で分けてネットワークと交信する基地局制御装置からなるマルチチャネル・アクセス無線パケット伝送システムにおいて、基地局制御装置には、無線基地局への送信を終えたパケット待ち受け状態にある移動機に対する放送形式でフレームを送信するフレーム一斉送信機構を備え、上記基地局制御装置は、上記待ち受け状態にある移動機からの送

達確認応答がないと、上記管理対象の複数の無線基地局経由で上記移動機に送信フレームを一斉送信するようにしたことを特徴とする無線パケット伝送システム。

【請求項 7】 移動機には必要に応じてReceive Ready (RR) のフレームを送信するフレーム送信機構を備え、上記移動機は、基地局制御装置に上記RR送信機構の有無を通知し、基地局制御装置は、移動機からのRR送信機構の有無に対応して送達確認応答がない場合に所定のサービスエリアの無線基地局経由で上記移動機に送信フレームを送信するか、またはフレーム一斉送信をするかを選択するようにしたことを特徴とする請求項6記載の無線パケット伝送システム。

【請求項 8】 基地局制御装置は、対応する無線基地局経由でRRフレームの応答送信するかフレーム一斉送信するかの選択を当該移動機が新たに属する無線基地局のトラヒックの多少によって行うようにしたことを特徴とする請求項7記載の無線パケット伝送システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、移動体データ通信で移動機と基地局制御装置において、送受信データの多重化及び自動再送による誤り制御を行う無線論理リンク制御を有する無線パケット伝送システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】無線区間のエラー制御を行うために、自動再送制御（無線論理リンク制御）を取り入れたパケットデータ通信がある。また、それに関連して1995年9月5日～8日に開催された電子情報通信学会ソサエティ大会（B-5. 無線通信システムA）で発表された“B-303 PDCシステムにおけるパケット通信のデータリンク制御手順”（NTT移動体通信網（株）城田正樹他）（以下、本データリンク制御手順という）がある。

【0003】上述のデータリンク制御手順について説明する。このデータリンク制御手順は効率的な運用を目的とし、無線区間の信号を削減するための手順であり、図14は、そのデータリンク制御手順における構成を示す図である。図において、10a～10bは移動端末、11a～11bは無線基地局である。12は移動端末の発着信の呼接続制御、ハンドオーバの回線の切り替え及び無線基地局間に跨る無線回線制御を行うMSC（移動通信制御局）である。13はTNS（時分割スイッチ）である。

【0004】PDCパケット通信システムでは、1つの無線チャネルを複数移動端末が共用しており、1つの物理回線上に複数の論理データリンクが確立されている。ハンドオーバ時にMSC側のデータリンクを終端しているデータリンク処理部までの物理回線を延長して（TN

Sで切り替えを行う）、当該移動端末とのデータリンクを維持する従来の方式（PDCシステムでの回線交換方式）では、移動していない他の移動端末との間のデータリンクまで切り替わってしまうことになる。これを避けるため、移動端末10aがデータリンク処理部14aのサービスエリアからデータリンク処理部14bのサービスエリアへ移動したときのデータリンク制御手順は、

(1) 移動端末10aとデータリンク処理部14aの間でのIフレーム送受信、(2) 移動端末10aがデータリンク処理部14bのサービスエリアへ移動、(3) 移動端末10aとデータリンク処理部14bへIフレーム送信、(4) データリンク処理部14bでは、移動端末10aとのデータリンクが確立されていないことから信号をデータリンク制御部15へ引き継ぎ、移動端末10aの旧データリンクを検索、(5) データリンク制御部15で移動端末10aとの間で認証を行い、Iフレームの正当性を確認、(6) データリンク制御部15で、移動端末10aの旧データリンクのリンク情報を新データリンクに引き継ぎ、移動端末10aとデータリンク処理部14bの間でのデータリンクを確立、(7) 移動端末10aとデータリンク処理部14bの間で、次のIフレームを送受信、となる。このデータリンク制御手順は、データリンク制御部で各々のデータリンクとそこで終端している移動端末との対応及びデータリンクの状態についての情報をテーブルとして持ち、データリンク処理部で認識できないフレームに関する情報をデータリンク間で引き継ぐ機能を持たせてリンク切り替えを実現している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の無線パケット伝送システム及び無線論理リンク制御は上記のように構成されており、移動機がサービスエリアを移動（ハンドオーバ）しても、新たにリンク設定を行うことなく通信が行える。しかし、移動機が上り（移動機から基地局制御装置方向、以下、単に上りとする）フレームを送信することなく、下り（基地局制御装置から移動機方向、以下、単に下りとする）フレームの待ち受け状態でサービスエリアを移動（ハンドオーバ）し、その後、当該移動機に対して基地局制御装置から下りフレームを送信する場合は、基地局制御装置からは、当該移動機が別のサービスエリアに移ったことがわからないため、基地局制御装置は旧データリンクに対してフレームを送信することになり、送信フレームが未送達となることによる再送が生じてしまうという課題が、また、その後にデータリンクが開放されてしまうという課題があった。

【0006】この発明に係る無線パケット伝送システムは、上記課題を解決するためになされたもので、通信全体の伝送効率を向上させるとともに、移動機と基地局制御装置との無線論理リンクをサービスエリアの移動によらず維持することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明に係る無線パケット伝送システムは、移動機とこの移動機と交信する無線基地局とこの無線基地局の複数を管理して移動機とのパケットを無線リンク層のフレーム単位で分けてネットワークと交信する基地局制御装置からなるマルチチャネル・アクセス無線パケット伝送システムにおいて、移動機にはReceive Ready (RR) のフレームを送信するフレーム送信機構を備え、移動機が無線基地局への送信を終えたパケット待ち受け状態にあって他の無線基地局のサービスエリアに移動すると、その移動先の無線基地局経由で基地局制御装置にRRフレームを送信し、基地局制御装置にはRRフレームを検出するフレーム検出機構を備え、基地局制御装置はRRフレームを検出すると、その移動機が移動したサービスエリアの無線基地局経由で移動機に送信フレームを送信するようにした。

【0008】また更に、移動機は、他の無線基地局のサービスエリアに移動してRRフレームとしてP011=1として送信し、基地局制御装置から応答がないとP011=1のフレームを再送する移動機とした。

【0009】また更に、無線基地局は、新たに自身のサービスエリアに移ってきた移動機からのチャネル割り当て要求に対して基地局制御装置にその移動機からの移動通知を行う無線基地局とし、基地局制御装置は、この移動通知を受けて対応する移動機に送信フレームを送信する動作に入るようにした。

【0010】また更に、無線基地局は、移ってきた移動機からのチャネル割り当て要求には基地局制御装置にその移動機からの移動通知を行うと共に、チャネルに空きがない場合は当該移動機にはチャネル割り当て拒否を応答する無線基地局とした。

【0011】また更に、基地局管理装置は、無線基地局から移動機の移動通知を受け取ると、対応する移動機へのフレーム送信の再送タイマを再起動して待機して、無線基地局経由でフレーム送信を行う基地局管理装置とした。

【0012】または、移動機とこの移動機と交信する無線基地局とこの無線基地局の複数を管理して移動機とのパケットを無線リンク層のフレーム単位で分けてネットワークと交信する基地局制御装置からなるマルチチャネル・アクセス無線パケット伝送システムにおいて、基地局制御装置には、無線基地局への送信を終えたパケット待ち受け状態にある移動機に対する放送形式でフレームを送信するフレーム一斉送信機構を備え、この基地局制御装置は待ち受け状態にある移動機からの送達確認応答がないと、管理対象の複数の無線基地局経由でその移動機に送信フレームを一斉送信するようにした。

【0013】また更に、移動機には必要に応じてRRのフレームを送信するフレーム送信機構を備えて、基地局

制御装置にRR送信機構の有無を通知し、また基地局制御装置は、移動機からのRR送信機構の有無の通知に対応して、送達確認応答がない場合に所定のサービスエリアの無線基地局経由で移動機に送信フレームを送信するかまたはフレーム一斉送信をするかを選択するようにした。

【0014】また更に、基地局制御装置は、対応する無線基地局経由でRRフレームの応答送信するかフレーム一斉送信するかの選択を当該移動機が新たに属する無線基地局のトラヒックの多少によって行うようにした。

【0015】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 基地局制御装置が移動機からのReceive Ready (RR) フレーム受信によりサービスエリアの移動を検出し、検出後は移動先の無線基地局を経由して継続してフレーム送信を行う無線パケット伝送システムを説明する。図1は、本発明の無線パケット伝送システムの構成例を示した図である。図において、1a～1fは移動機で、これらの移動機にはRRフレームを送信するフレーム送信機構が備えられている。2a～2dは移動機と無線チャネルで接続され、複数の移動機の送信制御を行う無線基地局、3a～3bは移動機とネットワークとの間のパケットデータの送受信を制御する基地局制御装置で、RRフレームの検出機構が備えられている。4はパケットデータが送信されるデータ用のネットワークである。また、5a～5dは無線基地局と基地局制御装置とを接続する伝送路、6a～6bは基地局制御装置とネットワークを接続する伝送路である。

【0016】図2、図3は、本実施の形態における無線パケット伝送システムのシーケンスを示す図である。図2は、移動機が得るエリア情報を無線基地局が報知する制御チャネル上の情報から取得する場合を、また、図3は、移動機が得るエリア情報を基地局制御装置が報知するフレーム上から取得する場合をそれぞれ示している。図2、図3において、Iは「Information」を、RRは「Receive Ready」、UIは「Unnumbered Information」を意味し、I、RRの()内は、送受信の順序番号(RRは受信順序番号のみ)を意味する。PとFはそれぞれPohl及びFinalビットを意味する。波線の矢印は無線アクセストリニティ層のスロットを意味し、実線の矢印は無線論理リンク制御層のフレームを意味する。また、図4は、本実施の形態における基地局制御装置3a、3bの送受信動作を示すフローチャート図である。図の動作フローチャートでは、移動機1からのRRフレームを受信して位置管理情報を更新する、ステップS102を設けている。

【0017】上述のシーケンス図とフローチャート図に基づいて、本実施の形態における基地局制御装置が移動機からのRRフレーム受信によりサービスエリアの移動

を検出し、検出後は新たな移動先の無線基地局を経由してフレーム送信を行う無線パケット伝送システムを説明する。図2において、基地局制御装置3aから下りのIフレーム20を送信中に送信相手である移動機1aが無線基地局2aのサービスエリアから無線基地局2bのサービスエリアへ移動したとする。その場合、図2に示すように、当該Iフレームは未送達となるため、基地局制御装置3aでは、再送タイマのタイムアウトをもって、再びIフレーム21を送信する。未送達状態では、予め設定されている最大再送回数分の当該Iフレーム再送が行われるが、この間に移動機1aでは、移動先の無線基地局2bからの位置情報報知22(この位置情報報知は、図3の基地局制御装置が送信する位置情報報知25のフレームでもよい)を受信し、これまでのサービスエリアから異なるサービスエリアへ移動したことを検出する。このサービスエリアの移動を検出して、移動機1aはRRフレーム23を移動先の無線基地局2bを経由して基地局制御装置3aへ送信する。

【0018】基地局制御装置3aはRRフレーム検出機構で、当該RRフレーム23が無線基地局2b経由で送られてきたことをステップS100で検出して(以降、ステップの記述を省略する)、次のS101でこれまでの位置情報と比較し、S102により位置情報を更新する。基地局制御装置3aは、無線基地局2a経由で送信していたIフレーム20及び再送のIフレーム21を、S103、S104の確認後に、今度は無線基地局2b経由でS105によりIフレーム24を再び送信する。こうして、基地局制御装置が移動機からのRRフレーム受信によりサービスエリアの移動を検出し、検出後は移動先の無線基地局を介してフレーム送信を行うことが可能となる。上述動作は、図2によるシーケンスであるとして動作説明したが、移動機が図3に示すように、基地局制御装置3aからの位置情報報知フレーム(UI)によってサービスエリア情報を知るシーケンスであっても、全体動作は同様になる。従って、この場合の詳細動作の記述は省略する。

【0019】実施の形態2. 本発明において、基地局制御装置によるRRフレームの受信が確実に行えるシステムを説明する。本実施の形態における無線パケット伝送システムの構成は、図1に示すものと同じである。また、図5は、本実施の形態における移動機と基地局制御装置との情報授受を示すシーケンス動作を示し、図6は、移動機の動作を示すフローチャートである。本実施の形態においては、移動機でサービスエリアが変化したことを検出した後に、RRフレームをP=1として基地局制御装置へ送信するS205を設けている。

【0020】図5において、位置情報報知22を受けるシーケンスまでは実施の形態1と同じ動作であり、移動機は当該位置情報報知22により、これまでのサービスエリアから異なるサービスエリアへ移動したことを検出

する。この移動の検出により S 205において、移動機は RR フレーム 30 を今後は送達確認を意味する P=1 として、基地局制御装置 3a に移動先の無線基地局 2b を介して送信し、S 206 により再送タイマを起動する。もし、この RR フレーム 30 の送信において、図 5 の ×印で示すように、当該フレームがエラーにより消失した場合でも、RR フレーム 31 を送信して送達確認を取る。即ち、S 206 により、基地局制御装置 3a からの RR フレームに対応した F=1 の RR フレームの受信確認を行い、未受信の場合は、S 207, S 208 を経て、再度 S 205 において P=1 の RR フレーム 31 を送信する。

【0021】こうして、移動機からの RR フレーム送信を P=1 として RR フレームを送信し、基地局制御装置からの F=1 の RR フレームを受信しない場合は、再度 P=1 の RR フレームを送信することで、基地局制御装置が移動機が移動したことを確実に検出し、移動先の無線基地局を経由してフレーム送信を行うことができる。

【0022】実施の形態 3. 本実施の形態では、移動機がサービスエリアの移動を検出し、移動先のサービスエリアにパケット送信用の空きチャネルがない場合に、移動機がパケットチャネル確立要求の中で無線論理リンク確立を明示し、明示された無線基地局は基地局制御装置に対して、当該移動機のハンドオーバを通知し、通知された基地局制御装置は、当該移動機の位置管理情報を更新し、かつ、当該移動機に関する再送タイマが起動していたならば、リストアせる無線パケット伝送システムについて説明する。図 7 は、本実施の形態における移動機と基地局制御装置及び移動機と無線基地局との情報授受を示すシーケンスの動作を示し、図 8 は、無線基地局の動作を示すフローチャートである。図 7、図 8 中、RAch とは無線パケット送受信を行うための無線アクセス制御層のスロットである。

【0023】移動機は位置情報報知 22 を受信後、これまでの実施の形態で説明したように、移動先の無線基地局 2b を介して、RR フレームを基地局制御装置へ送信する。その際、送信に先立って RAch 割り当て要求 40 を無線基地局 2b へ送信する。S 300 により RAch 割り当て要求 40 を受信した無線基地局は、S 301 により空いている RAch を検索し、空きの RAch がある場合は、S 305 により RAch 割り当てを移動機へ送信する。他の移動機のパケット送信で使用されていて空きのない場合、無線基地局は、まず、S 302 により RAch 割り当て要求 40 をチェックしてリンク確立中か否かを判断する。リンク確立中である場合には、S 303 により基地局制御装置に対してハンドオーバ通知 41 を送信し、S 304 により RAch 割り当て拒否 42 を移動機へ返す。

【0024】基地局制御装置では、無線基地局からのハンドオーバ通知を受信すると、当該移動機への再送タイ

マを一旦停止して再度起動し直して、移動機からの RR を受信を確認した後に、未到達となっていた I フレームの送信を行う。こうして、移動直後のサービスエリアに RAch の空きがなくても、移動機がパケットチャネル確立要求の中で無線論理リンク確立を明示し、明示された無線基地局は、基地局制御装置に対して当該移動機のハンドオーバを通知し、通知された基地局制御装置は、当該移動機の位置管理情報を更新し、かつ、当該移動機に関する再送タイマが起動していたならばリストアすることで、一旦設定したデータリンクを切断することなく、基地局制御装置が移動機のサービスエリアの移動を確実に検出し、検出後は移動先の無線基地局を介してフレーム送信を行うことが可能となる。なお、空きチャネルがある場合は、直ちに移ってきた移動機にチャネルを割り当てるとともに、基地局制御装置にハンドオーバ通知を出し、基地局制御装置の再送タイマをリセットさせることは同様であり、フレーム送信の継続性を保証することになる。

【0025】実施の形態 4. 本実施の形態では、基地局制御装置が下りフレーム送信時に送達確認が取れず、所定の再送回数の最後に管理対象としている無線基地局を介して全てのサービスエリアへ上記フレーム送信を行う無線パケット伝送システムについて説明する。この方式をとっても、フレーム送信の継続性の保証を高めることができる。図 9 は、本実施の形態における移動機と基地局制御装置との情報授受を示すシーケンスの動作を示し、図 10 は、基地局制御装置の動作を示すフローチャートである。

【0026】無線基地局 2a のサービスエリア A に存在する移動機が無線基地局 2d のサービスエリア D 移動した直後、当該移動機へ I (1, 6), P=1 のフレーム 50 の送信を行った場合、この時点では、基地局制御装置では、S 401 において当該 I フレームへの応答を確認（送達確認）しても、当該エリアの移動が分からぬために応答が取れず、I (1, 6), P=1 のフレームは未送達となる。

【0027】I フレーム（本実施の形態では、I (1, 6), P=1 のフレーム）の送達確認が取れていない場合、基地局制御装置は、無線論理リンク制御手順に基づいて S 402, S 404, S 406 を経て、S 408 により所定の回数のフレームの再送（フレーム 51 及び 52）を行う。所定の回数のフレームの再送を行ったにも係わらず、S 401 において送達確認が取れない場合には、S 402, S 404, S 406 を経て、管理対象としている無線基地局を介して全てのサービスエリア A, B, C, D に対して、S 407 により I (1, 6), P=1 のフレーム 53 の一斉送信を行う。こうして、基地局制御装置が下りフレーム送信時に送達確認が取れず、所定の再送回数の最後に管理対象としている全てのサービスエリアの無線基地局を介して上記フレームの一斉送

信が行なうため、サービスエリアを移動していても移動機では移動先の無線基地局を経由して、上記 I (1, 6), P = 1 のフレーム 53 が受信可能となり、その後、基地局制御装置では、その移動機からの送達確認を検出して、検出後は移動先の無線基地局を介してフレーム送信を行なうことができる。

【0028】実施の形態 5. 本実施の形態では、移動機のサービスエリア移動により基地局制御装置が下りフレーム送信時に送達確認が取れない場合の無線論理リンク維持方法として、移動機識別子割り当て時に、サービスエリア移動時の RR 送信機能を有するか否かを判断して、維持方法を決める無線パケット伝送システムについて説明する。図 11 は、本実施の形態における移動機と基地局制御装置との情報授受を示すシーケンスの動作を示す図で、図 12 は、基地局制御装置の動作を示すフローチャートである。

【0029】移動機は、基地局制御装置との間の無線論理リンクの設定に先立って、現在属しているサービスエリアの無線基地局を介してサービスエリア移動時の RR 送信機能有り又は無しとして、TEI (無線論理リンク制御で用いる移動機識別子) 割り当て要求 60 を基地局制御装置へ送信する。基地局制御装置では、S500 により当該 TEI 割り当て要求 60 を受信した後、S501 により割り当てるリソース (移動機識別子) があるか否かを判断し、ない場合には、S503 により TEI 割り当て拒否を返す。リソース (移動機識別子) がある場合には、S502, S504 を経て、S505 により受信した TEI 割り当て要求で、移動機のサービスエリア移動時の RR 送信機能有り又は無しを判断し、RR 送信機能有りの場合は、S506 により再送時の一斉送信はしないように保持しておく。また、RR 送信機能無しの場合は、S507 により再送時の一斉送信を行うように保持しておく、S508 により割り当てる移動機識別子を含む TEI 割り当て 61 を移動機へ送信する。

【0030】こうして、移動機のサービスエリア移動時の RR 送信機能を TEI 割り当て時にチェックし、当該機能がある場合には、サービスエリア移動時に移動機からの RR フレームの送信を行わせるとともに、当該機能がない場合には、再送時に一斉送信を行うといった無線論理リンクの維持方法の選択が可能となる。つまり、移動機に RR フレームの送信機能があるものとないものとが混在するシステムに対しても、本実施の形態は適用可能である。

【0031】実施の形態 6. 本実施の形態では、移動機のサービスエリア移動により基地局制御装置が下りフレーム送信時に送達確認が取れない場合の無線論理リンク維持方法として、移動機識別子割り当て時に上り方向の無線パケットのトラヒックの状況に応じて決める無線パケット伝送システムについて説明する。図 13 は、基地局制御装置の動作を示すフローチャートである。

【0032】先の実施の形態 5 同様に、移動機は、基地局制御装置との間の無線論理リンクの設定に先立って、現在属しているサービスエリアの無線基地局を介して TEI 割り当て要求を基地局制御装置へ送信する。基地局制御装置では、S600 により当該 TEI 割り当て要求を受信した後、S601 により割り当てるリソース (移動機識別子) があるか否かを判断し、ない場合には、S603 により TEI 割り当て要求を返す。リソース (移動機識別子) がある場合には、S602, S604 を経て、S605 により今度は上り方向のトラヒックの状況に応じてトラヒックの低く、移動機が移動先のサービスエリアで、RR 送信が比較的スムーズに行えるような場合は、S606 により再送時に一斉送信はしないように保持しておく。また、トラヒックが高く、移動機が移動先のサービスエリアで、RR 送信がなかなかできない場合には、S607 により再送時の一斉送信を行うように保持しておく、S608 により割り当てる移動機識別子を含む TEI 割り当てを移動機へ送信する。

【0033】こうして、上り方向の無線パケットのトラヒックを TEI 割り当て時にチェックし、トラヒックが低い場合には、サービスエリア移動時に移動機からの RR フレームの送信を行わせて、トラヒックが高い場合には、再送時に一斉送信を行うといった無線論理リンクの維持方法の選択が可能となる。

【0034】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、送信を一旦終えて、パケット待ち受け状態にある移動機がサービスエリアを移動した場合においても、移動後に当該移動機が RR フレームを基地局制御装置へ送信し、基地局制御装置では、この RR フレーム受信により移動機のサービスエリアを移動したことを検出して、フレーム送信を継続するので、当該移動機への無線論理リンクを維持できる効果がある。

【0035】また更に、送信を一旦終えて、パケット待ち受け状態にある移動機がサービスエリアを移動した場合に、移動後に当該移動機が RR フレームを P = 1 として基地局制御装置へ送信し、基地局制御装置からの F = 1 の RR フレームが受信できない場合には、再度 RR フレームを送信するようにしたので、基地局制御装置では、この RR フレームを確実に受信し、当該移動機への無線論理リンクを維持できる効果がある。

【0036】また更に、パケット待ち受け状態にある移動機がサービスエリアを移動し、移動直後に移動先のサービスエリアに空きチャネルがない場合でも、無線基地局は基地局制御装置へハンドオーバ通知を送信して、基地局制御装置が移動機のサービスエリアの移動を検出するので、当該移動機への無線論理リンクを維持できる効果がある。

【0037】また更に、パケット待ち受け状態にある移動機がサービスエリアを移動し、移動直後に移動先のサ

サービスエリアに空きのチャネルがない場合でも、無線基地局は基地局制御装置へハンドオーバ通知を送信して、基地局制御装置が移動機のサービスエリアの移動を検出し、また、再送タイマをリセットして再度起動を行うので、当該移動機への無線論理リンクを維持できる効果がある。

【0038】また更に、パケット待ち受け状態にある移動機がサービスエリアを移動した場合に、基地局制御装置では、フレームの再送の最後のトライで、全てのサービスエリアに対して当該フレームの一斉再送信を行うため、移動機では当該基地局制御装置からのフレーム受信を確実に行え、当該移動機への無線論理リンクを維持できる効果がある。

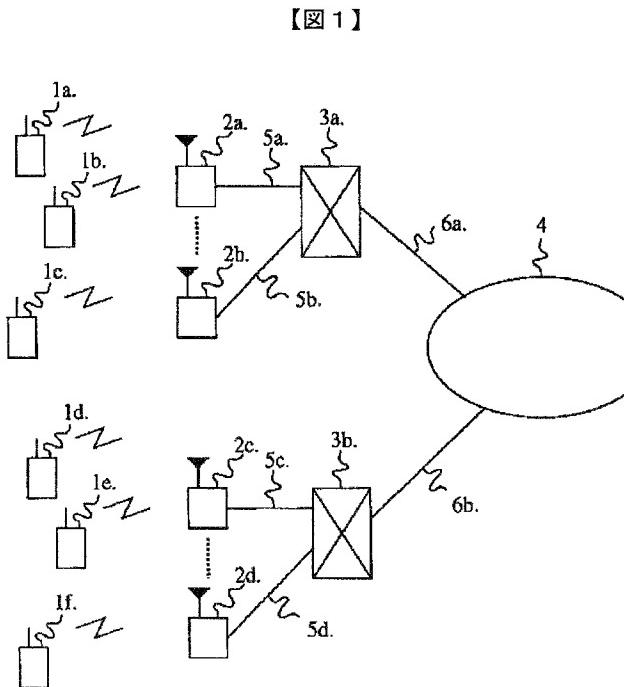
【0039】また更に、パケット待ち受け状態にある移動機がサービスエリアを移動した場合に、基地局制御装置は移動機のサービスエリア移動時のRRフレームの送信機能有り又は無しを判断して、無線論理リンクの維持方式を選ぶので、移動機の送信機構に異なる方式が混在していても、効率のよい無線論理リンク制御ができる効果がある。

【0040】また更に、パケット待ち受け状態にある移動機がサービスエリアを移動した場合に、基地局制御装置は上り方向の無線パケットのトラヒックに応じて無線論理リンクの維持方式を選択するので、効率のよい無線論理リンク制御ができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明における無線パケット伝送システムの構成図である。

【図2】 実施の形態1における無線パケット伝送システムの無線区間でのシーケンスを示す図である。



【図1】

【図3】 実施の形態1における無線パケット伝送システムの無線区間でのシーケンスを示す図である。

【図4】 実施の形態1における基地局制御装置の動作を示すフローチャート図である。

【図5】 実施の形態2における無線パケット伝送システムの無線区間でのシーケンスを示す図である。

【図6】 実施の形態2における移動機の動作を示すフローチャート図である。

【図7】 実施の形態3における無線パケット伝送システムの無線区間でのシーケンスを示す図である。

【図8】 実施の形態3における無線基地局の動作を示すフローチャート図である。

【図9】 実施の形態4における無線パケット伝送システムの無線区間でのシーケンスを示す図である。

【図10】 実施の形態4における基地局制御装置の動作を示すフローチャート図である。

【図11】 実施の形態5における無線パケット伝送システムの無線区間でのシーケンスを示す図である。

【図12】 実施の形態5における基地局制御装置の動作を示すフローチャート図である。

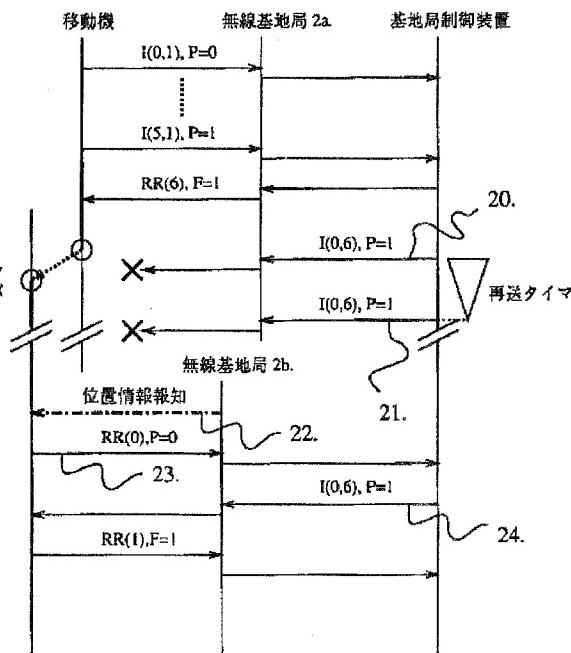
【図13】 実施の形態6における基地局制御装置の動作を示すフローチャート図である。

【図14】 従来例における無線論理リンク制御手順を示す構成図である。

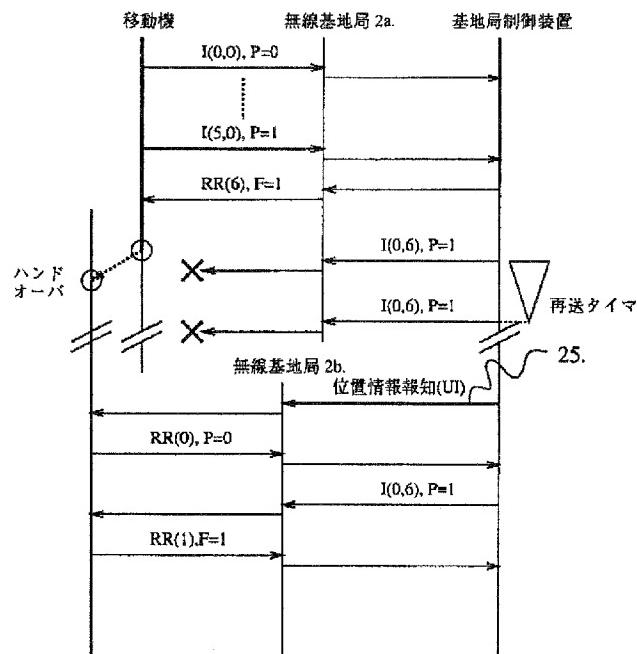
【符号の説明】

1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f 移動機、2a, 2b, 2c, 2d 無線基地局、3a, 3b 基地局制御装置、4 ネットワーク、5a, 5b, 5c, 5d, 6a, 6b 伝送路、10a, 10b 移動端末。

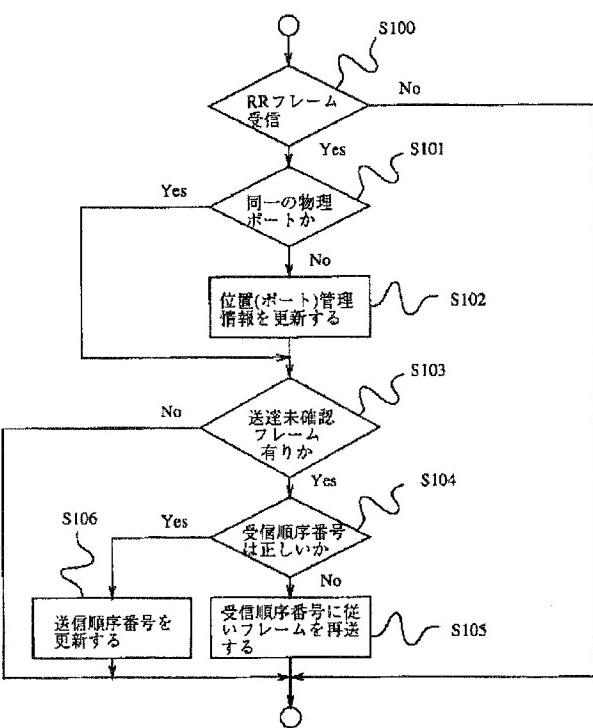
【図2】



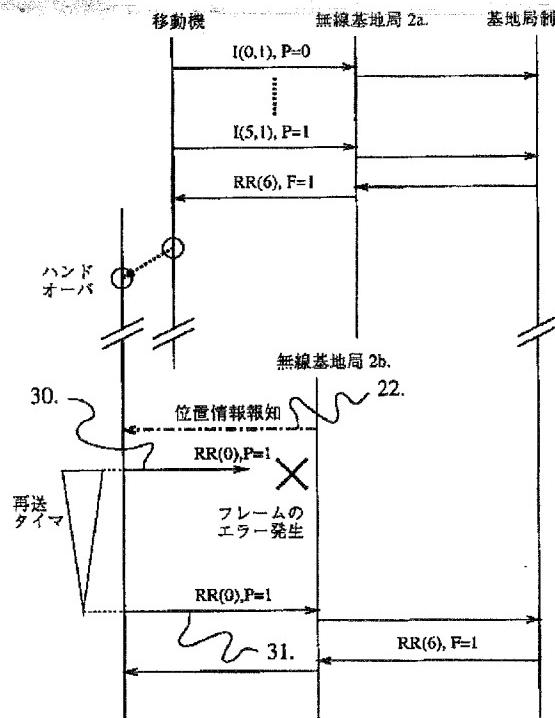
【図3】



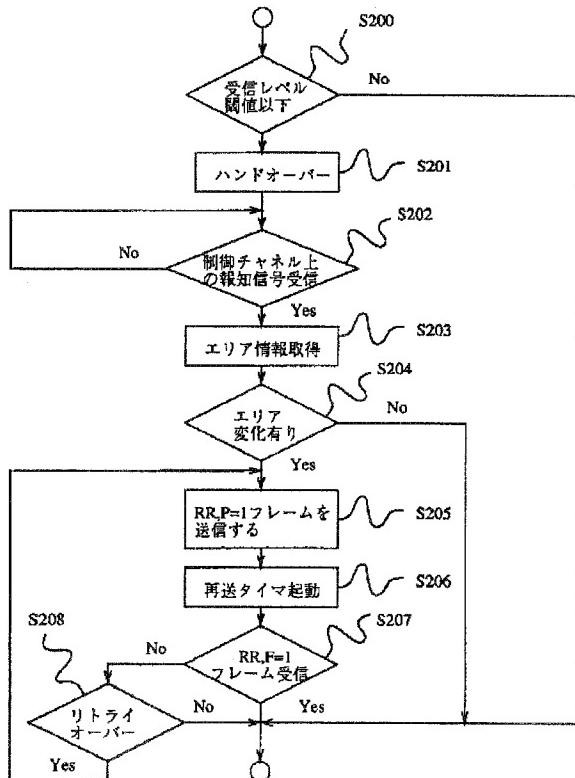
【図4】



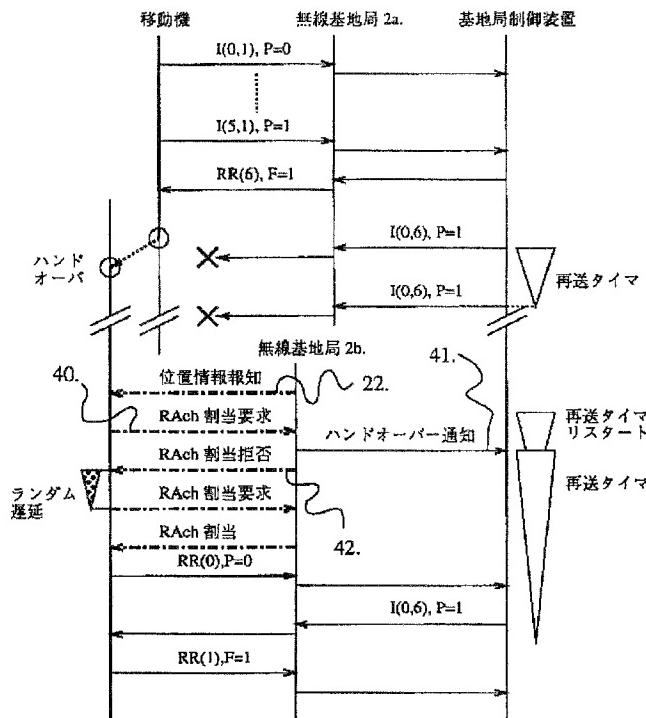
【図5】



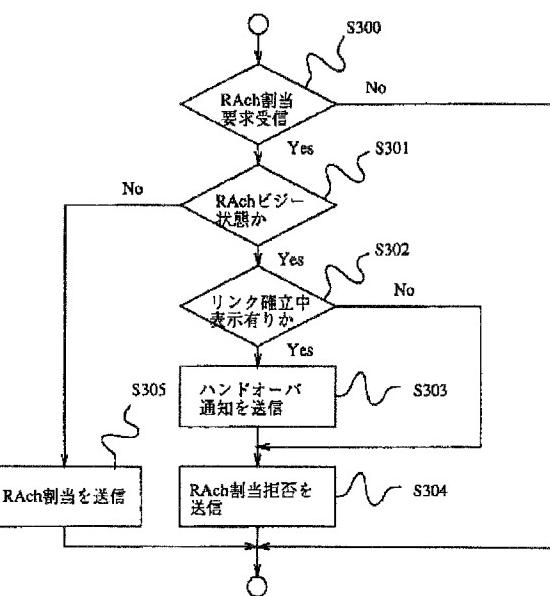
【図6】



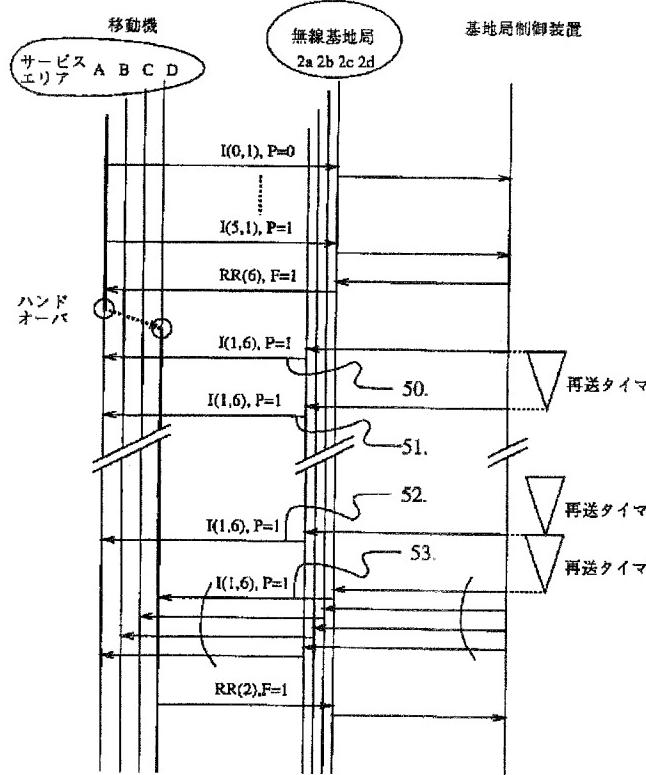
【図 7】



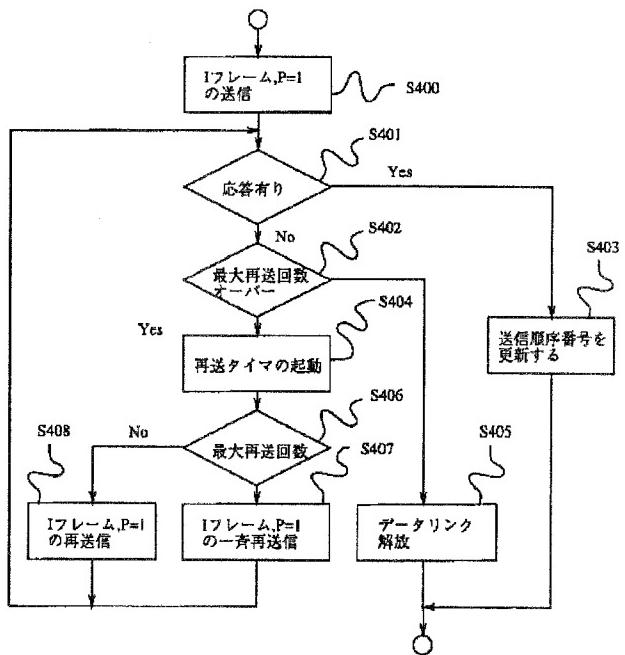
【図 8】



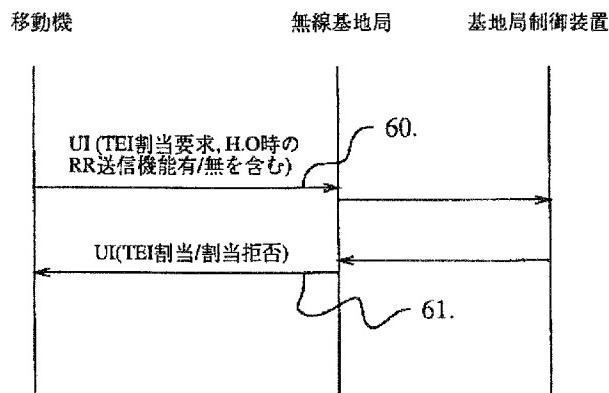
【図 10】



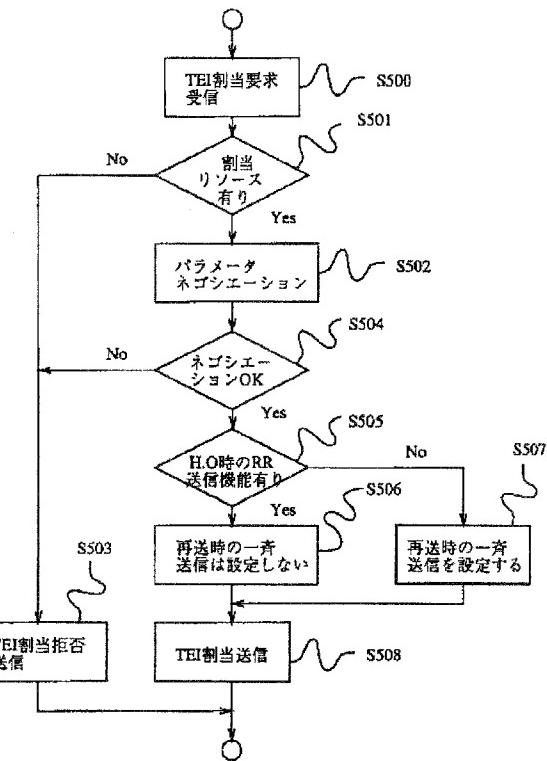
【図 9】



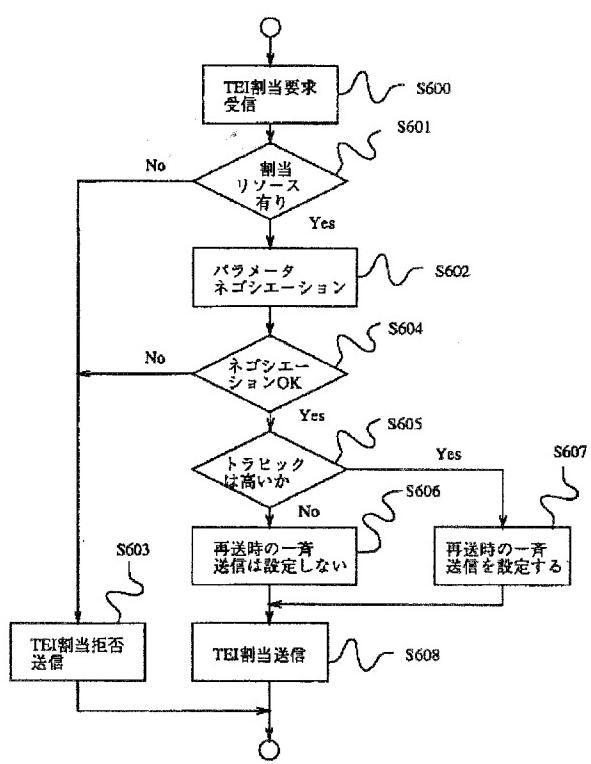
【図 1-1】



【図 1-2】



【図 1-3】



【図14】

